

AB

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-127735

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl. H04J 13/00
H03G 3/20
H04B 1/16

(21)Application number : 2000-255916 (71)Applicant : HYUNDAI ELECTRONICS IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.2000 (72)Inventor : RIN ZURUU

(30)Priority

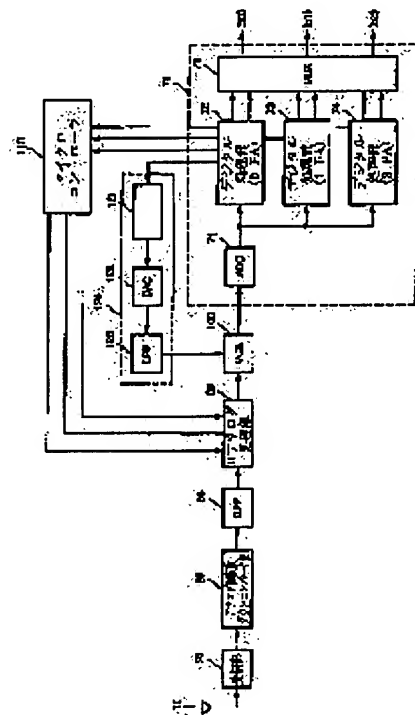
Priority number : 1999 9939092 Priority date : 13.09.1999 Priority country : KR

(54) INTER-FA POWER LEVEL CONTROLLER OF RF RECEIVER OF CDMA TYPE
MOBILE COMMUNICATION BASE STATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inter-FA power level controller of an RF receiver of a CDMA type mobile communication base station system which prevents an FA signal having a relatively small power difference from being eliminated by an FA signal generated having a large power difference.

SOLUTION: When the power level of one FA in a multicarrier 3FA is relatively much larger than the power levels of other two FAs, a microcontroller judges that and generates and sends an attenuation control signal to an attenuator so as to attenuate the FA signal. The signal passed through the FA attenuator has low electric power, so the signal of 3FA applied through an adder has its inter-FA power difference minimized and AGC is performed normally by an IF stage. Consequently, one FA signal generated having a large power difference is prevented from decreasing the performance of other FA signals having relatively small power differences.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-127735

(P2001-127735A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード* (参考)
H 0 4 J 13/00		H 0 3 G 3/20	C
H 0 3 G 3/20		H 0 4 B 1/16	R
H 0 4 B 1/16		H 0 4 J 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

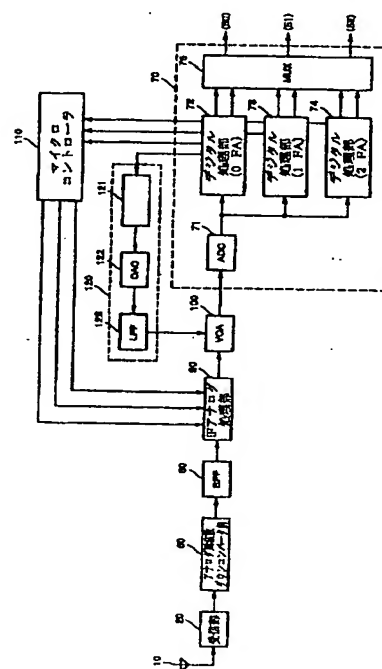
(21) 出願番号	特願2000-255916(P2000-255916)	(71) 出願人	591024111 現代電子産業株式会社 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
(22) 出願日	平成12年8月25日 (2000.8.25)	(72) 発明者	林 頭 ▲ルウ▼ 大韓民国仁川市富平區富平1洞郁日アパートメント2-706
(31) 優先権主張番号	1999-39092	(74) 代理人	100057874 弁理士 曾我 道照 (外6名)
(32) 優先日	平成11年9月13日 (1999.9.13)		
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

(54) 【発明の名称】 CDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電力差が大きく発生したFA信号により相対的に電力差が小さいFA信号が消滅されることを防止するCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置を提供する。

【解決手段】 マルチキャリア3FA中一つのFAの電力レベルが他の二つのFAに対する電力レベルに比べて相対的に非常に大きい電力を有するようになれば、マイクロコントローラでこれを判断して、該当FA信号を減衰させることができるように減衰制御信号を発生して該当減衰器に伝送する。該当FA減衰器を通過した信号は電力が低くなるために、加算器を通して加わった3FAの信号は、FA間電力差が最小化されてIF段でAGCが正常に実行される。これにより、電力差が大きく発生した一つのFA信号により相対的に電力差が小さい他のFA信号の性能が低下されることを未然に防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信部から出力される RF 信号を IF 信号にダウンコンバートするアナログ周波数ダウンコンバータ部、前記アナログ周波数ダウンコンバータ部でダウンコンバートされた IF 信号をデジタル IF 信号に変換して、デジタル IF 信号を各 FA (Frequency Assignment) 別基底帯域信号に各々ダウンコンバートして対応するチャンネルカードに出力するデジタル周波数ダウンコンバータ部で構成された CDMA 移動通信基地局システムの RF 受信装置において、

前記デジタル周波数ダウンコンバータ部で各々ダウンコンバートされた各 FA の基底帯域信号に対する電力レベル値を受信して各 FA 間電力レベル差の程度を判断して、FA 間電力レベル差が甚だしく発生される一つの FA を選択した後、その選択した FA に対する電力を減衰させるための減衰制御信号を生じるマイクロコントローラと、

前記マイクロコントローラから発生する減衰制御信号によって前記アナログ周波数ダウンコンバータ部で得られる複数の FA 中電力レベルが相対的に大きい FA の電力を減衰させた後、各 FA に対する IF 信号をすべて加算して複数の FA に対する IF 信号として出力する IF アナログ処理部と、

前記デジタル周波数ダウンコンバータ部内各 FA 別デジタル処理部から出力される IF 信号の電力レベルによって AGC 値を決定した後 AGC 値を出力する自動利得制御部と、

前記自動利得制御部から出力される AGC 値によって前記 IF アナログ処理部から出力される複数の FA に対する IF 信号の利得を制御した後、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部に伝達する利得制御器を含んで構成されたことを特徴とする CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置。

【請求項 2】 前記アナログ周波数ダウンコンバータ部でダウンコンバートされたマルチ FA IF 信号の帯域周波数のみを通過させて前記 IF アナログ処理部に出力する帯域通過フィルタをさらに含んで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置。

【請求項 3】 前記 IF アナログ処理部は、前記アナログ周波数ダウンコンバータ部から出力される 3 FA の帯域幅を有した IF 信号を各 FA 別に該当 FA の帯域幅で帯域通過フィルタリングを実行する各 FA 別帯域通過フィルタと、前記各 FA 別帯域通過フィルタでフィルタリングされた各 FA 別 IF 信号を前記マイクロコントローラから提供される減衰制御信号によって該当 FA の電力レベルを選択的に減衰させる各 FA 別減衰器と、前記各 FA 別減衰器で選択的に減衰された各 FA 別信号をすべ

て加算して前記利得制御部に出力する加算器とで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置。

【請求項 4】 前記自動利得制御部は、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部でダウンコンバートされた各 FA 別 IF 信号を利用して自動利得制御値を決定する IF AGC 制御器と、前記 IF AGC 制御器で決定された AGC 値をアナログ AGC 信号に変換する D/A 変換器と、前記 D/A 変換器で変換されたアナログ AGC 信号で高周波成分を取り除いた後、前記利得制御部に自動利得制御信号を出力する低域通過フィルタとで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置。

【請求項 5】 前記利得制御部は、前記自動利得制御部から出力される利得制御値によって前記 IF アナログ処理部から出力される 3 FA IF 信号の利得を制御する電圧制御増幅器で構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コード分割多重接続 (Code Division Multiple Access: 以下、CDMA と称する) 方式移動通信基地局システムの無線周波数 (Radio Frequency: 以下、RF と称する) 受信装置に関するものであり、特に、RF 受信信号を 3 FA (Frequency Assignment: 周波数割当) の中間周波数にダウンコンバートして、ダウンコンバートされた 3 FA の中間周波数をデジタル信号に変換した後、各 FA 別に QPSK 復調及びチャンネルフィルタリングをデジタル的に各々実行することができるようにした CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における、各 FA 間の電力差によるあらゆるチャンネルの性能低下現象を防止するための CDMA 方式移動通信基地局システムの RF 受信装置における FA 間電力レベル制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的な CDMA 方式の移動通信基地局システムは、交換システムとセル (Cell) 装置とで構成されている。ここには、システムを構成する多くの装置が含まれていて、これら装置は多様な形態の装置で実現される。このような移動通信基地局システムの核心部は、チャンネルカード (Channel Card)、セクター接続カード (Sector Interface Card)、アナログ共用カード (Analog Common Card) 及び終端カードを実装しているデジタルシェルフ (Digital Shelf) である。そして、デジタルシェルフから出力される中間周波数 (Intermediate Frequency: 以下、IF と称する) 信号を UHF にア

ップコンバートすることと、逆に受信されるUHFをI Fにダウンコンバートするトランシーバシェルフがさらに含まれる。

【0003】また、トランシーバシェルフ内にはチャネルカードから受信される基底帯域順方向信号を結合してI F信号にアップコンバートするセクター接続カードが内蔵される。このようなセクター接続カードは、アナログ共用カードから結合された基底帯域送信信号を受けてこれらを結合して増幅する。結合された信号は、低域通過フィルタ(LPF)を通過してI F信号、すなわち、4.95MHzの0°と90°遅延信号と結合されて帯域通過フィルタ(BPF)を通して4.95MHzのI F信号でRFラック(Rack)に送信する。したがって、RFラックは、アンテナを通して信号送出のために受信された4.95MHzのI F信号をUHF信号に変換するようになる。

【0004】以下、一般的なデジタル移動通信基地局システムに対して添付した図面を参照して説明すると次のとおりである。図1は、一般的なデジタル移動通信基地局システムに対するブロック構成を示した図面であり、基地局を全体的に運用して管理及び制御する基地局制御処理部(BTS Control Processor:以下、BCPと称する)2と、E1ラインまたはT1ラインを通して基地局と制御局(Base Station Controller:以下、BSCと称する)1との間のパケットルータ(Packet Router)機能を実行して基地局内の各プロセッサ間HDL C(High-level Data Link Control)パケットデータをインタフェーシングする基地局ネットワーク整合部(BTS Interconnection Network:BIN)3と、基準周波数及びタイミング同期信号を発生して基地局内の各プロセッサを同期させ、隣接基地局とのタイミング同期を実行する時間及び周波数装置(Time And Frequency Unit:TFU)4と、CDMAチャネルを通して送受信されるデータ信号及び音声信号を変復調するデジタル信号処理装置(Digital Unit:以下、DUと称する)5と、移動局から受信されるUHF信号をI F信号に変換して変換されたI F信号をDU5に伝達して、DU5から入力されるI F信号を受信してUHF信号に変換して、変換されたUHF信号を一定レベルに増幅して空間放射するRF信号処理装置(RF Unit:以下、RFUと称する)6とで構成される。

【0005】ここで、RF信号処理装置6は、I F信号をRFに変換してアンテナを通して移動端末機に送出するRF送信装置と移動端末機から受信されたRF信号をI F信号に変換するRF受信装置とに区分される。

【0006】このように構成される一般的なCDMA方式移動通信基地局システムで、従来技術によるRF受信装置の第1実施例が図2に示される。図2は、従来技術によるCDMA方式の移動通信基地局システムのRF送信装置に対するブロック構成を示した図面であり、RF

受信アンテナ10と、各FA別RFダウンコンバータ部30、31、32と、各FA別アナログI F処理部40、41、42及び各FA別チャネルカード50、51、52で構成される。

【0007】このようなRF受信装置において、アンテナ10と受信部20は割り当てられたあらゆるFAに対して共用で用いられ、第1ないし第3RFダウンコンバータ部30、31、32と、第1ないし第3アナログI F処理部40、41、42とは各FA別に用いられる。そして、第1ないし第3チャネルカード50、51、52は、FA別に1個以上用いられる。例えば、4FAを受容するCDMAシステムのRF受信装置は、一つのアンテナと、受信部とを備え、4個のRFダウンコンバータ部及びアナログI F処理部を備え、4個以上のチャネルカードを備える。

【0008】このように構成された従来技術による3FAを支援するRF受信装置の第1実施例の動作を説明すると次のとおりである。まず、受信部20は、アンテナ10から受信したRF信号を受けて帯域通過フィルタ(図示せず)を利用して信号の帯域を制限して、帯域通過フィルタを通過した信号は、線形雑音増幅器(図示せず)を利用して一定レベル増幅させた後、増幅したRF信号を第1ないし第3RFダウンコンバータ部30、31、32に各々出力する。

【0009】第1ないし第3RFダウンコンバータ部30、31、32は、RF信号を受信部20から各々受信して各々2段のミキサ(図示せず)及び局部発振器(図示せず)を用いてI F信号にダウンコンバートした後、ダウンコンバートされたFA別各々のI F信号をFA別第1ないし第3アナログI F処理部40、41、42に出力する。すなわち、第1ないし第3RFダウンコンバータ部30、31、32のそれぞれは、第一段の局部発振器とミキサを通して約70MHz帯のI F信号に1次ダウンコンバートして、1次ダウンコンバートされた70MHz帯のI F信号を第2段のミキサ及び局部発振器を通して4.95MHzのI F信号に各々2次ダウンコンバートすると同時に1FA帯域幅に該当する1.25MHzの通過帯域(Passband)を有するSAW(Surface Acoustic Wave)フィルタを利用して帯域を制限する。

【0010】各FA別第1ないし第3アナログI F処理部40、41、42のそれぞれは、各FA別第1ないし第3RFダウンコンバータ部30、31、32から出力される該当FAのI F信号を受信してIとQチャネルとに分けて基底帯域にダウンコンバートさせながらQPSK(Quadrature Phase Shifting Keying)復調を実行して、IとQチャネルとのアナログ基底帯域信号を各々A/D変換してデジタル信号に変換させる。

【0011】そして、各FA別アナログI F処理部40、41、42は、前記変換されたIとQチャネルとの

デジタル基底帯域信号を相互マルチプレキシング (Multiplexing) させ、各FAに該当するチャンネルカード50、51、52に各々伝送する。各FA別チャンネルカード50、51、52は、各FA別にマルチプレキシングされたI、Qチャンネルデジタル基底帯域信号を各々受信してFA別に各々CDMA復調を処理する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置は、RFダウンコンバータ部と、アナログIF処理部が各々FA別に用いられるために、FA拡張時1FA別にシステムを拡張するしかない。したがって、マルチFA、すなわち3FAを処理するためにはRFダウンコンバータ部及びアナログIF処理部が各々3個が必要になり、RF受信装置のサイズが大きくなると同時に基地局システムのサイズが大きくなる問題点とサイズの増加によって費用が増える等の問題点があった。

【0013】このような問題点を解決するために、図3のようなCDMA方式移動通信基地局システムのデジタルRF受信装置が台頭している。これに示されたように、アンテナ10を通して移動端末機から伝送されたRF信号を受信して、受信されたRF信号の帯域を制限した後、帯域制限された信号を一定レベル増幅して出力する受信部20と、受信部20から出力されるマルチキャリア3FAに対するRF信号を3FAに対する任意のIF信号に各々ダウンコンバートするアナログ周波数ダウンコンバータ部60と、アナログ周波数ダウンコンバータ部60から出力される3FAに対するIF信号をデジタル信号に変換した後、各FA別にI/Qチャンネルに分けて基底帯域信号に各々ダウンコンバートさせて各FA別にI/Qチャンネル基底帯域信号を各FAに相応するチャンネルカード50、51、52に出力するデジタル周波数ダウンコンバータ部70とで構成される。

【0014】前記において、アナログ周波数ダウンコンバータ部60は、任意のローカル周波数を発生する局部発振器(図示せず)と、局部発振器から発生されるローカル周波数と受信部20から出力される3FAのRF信号とを各々ミキシングして3FA IF信号を出力するミキサ(図示せず)と、ミキサから出力される3FA IF信号を3FA帯域幅に該当する帯域幅の通過帯域に帯域を制限する広域(Wideband) SAWフィルタ(図示せず)とで構成される。

【0015】ここで、IF周波数は、約70MHz程度であり、SAWフィルタの帯域幅は、3FAに相応する3.75MHzである。この際、3FAに対する帯域幅が3.75MHzになる理由は、1FA間の間隔が1.25MHzであるためである。

【0016】また、デジタル周波数ダウンコンバータ部70は、アナログ周波数ダウンコンバータ部60から出力される帯域制限されたIF信号をデジタル信号に各々

変換するA/D変換部71と、A/D変換部71から出力されるデジタル信号を各FA別I/Qチャンネルに分けてQPSK復調を実行して基底帯域信号に各々ダウンコンバートさせる各FA別デジタル処理部72ないし74と、FA別デジタル処理部72ないし74から各々出力される該当FA別I/Qチャンネルの基底帯域信号をマルチプレキシングさせ、該当FAに相応するチャンネルカード50、51、52に出力するマルチプレクサ75とで構成される。

【0017】ここで、デジタル処理部72から出力される基底帯域信号は、0FA I/Qチャンネル基底帯域信号であり、デジタル処理部73から出力される基底帯域信号は、1FA I/Qチャンネル基底帯域信号であり、デジタル処理部74から出力される基底帯域信号は、2FA I/Qチャンネル基底帯域信号である。この際、前記デジタル処理部72ないし74各々におけるQPSK復調は、A/D変換部71から出力されるデジタル信号をIとQチャンネルとに分離するチャンネル分離部(図示せず)と、任意のローカル周波数を発生する局部発振器(図示せず)と、局部発振器から発生するローカル周波数と前記チャンネル分離部から各々分離されたI/Qチャンネル信号を各々ミキシングしてI/Qチャンネルの基底帯域信号に変換するミキサと、ミキサから出力されるFA別I/Qチャンネルの基底帯域信号をフィルタリングして帯域を制限した後、マルチプレクサ75に各々出力するデジタルFIRフィルタ(図示せず)とで構成される。

【0018】上述したようにして構成された従来CDMA移動通信基地局システムのRF受信装置の第2実施例の動作を説明すると次のとおりである。まず、受信部20は、アンテナ10から受信した3FA RF信号を受信して受信部20内部に備えた帯域通過フィルタを利用して信号帯域を制限した後、線形雑音増幅器を利用して信号を増幅してアナログ周波数ダウンコンバータ部60に出力する。

【0019】前記アナログ周波数ダウンコンバータ部60は、受信部20から出力される3FA RF信号を受信して各々1段のミキサを用いて約70MHzのIF信号に各々ダウンコンバートさせてデジタル周波数ダウンコンバータ部70のA/D変換部71に出力する。すなわち、受信部20から出力される3FA RF信号がアナログ周波数ダウンコンバータ部60のミキサに入力されると、ミキサは局部発振器から提供されるローカル周波数と前記受信部20から入力される3FA RF信号とをミキシングして70MHz帯の中間周波数(IF)信号にダウンコンバートして、ダウンコンバートされた70MHz帯の中間周波数信号を3FA帯域幅に相応する3.75MHzの通過帯域を有するSAWフィルタを利用して帯域制限した後、デジタルダウンコンバータ部70のA/D変換部71に出力する。

【0020】このようにアナログ周波数ダウンコンバー

タ部60から出力されるIF信号は、デジタル周波数ダウンコンバータ部70のA/D変換部71でデジタル信号に変換された後、各FAに割り当てられた3個のデジタル処理部72、73、74に各々入力される。したがって、デジタル処理部72、73、74は、A/D変換部71から出力される0FA、1FA、2FAに対するデジタル信号をIチャネルとQチャネルとの信号に分けてIチャネルとQチャネルとに対する基底帯域信号にダウンコンバートするQPSK復調を各々実行して、QP

SK復調された各FAに対するI/Qチャネル基底帯域信号をデジタルFIRフィルタを通して帯域制限した後、各FAに対するI/Qチャネル各々の基底帯域信号をマルチプレクサ75に出力する。

【0021】結局、デジタル処理部72は、0FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号を出力し、デジタル

処理部73は、1FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号を出力し、デジタル処理部74は、2FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号を出力する。

【0022】そして、マルチプレクサ75は、デジタル

処理部72から出力される0FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号をマルチプレキシングして0FAチャネルカード51に出力して、デジタル処理部73から出力される1FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号をマルチプレキシングして1FAチャネルカード51に出力し、デジタル処理部74から出力される2FAに対するI/Qチャネルの基底帯域信号を各々マルチプレキシングして2FAチャネルカード52に各々出力する。各FA別各チャネルカード50、51、52は、入力されるI/Qチャネル信号をCDMA復調処理する。

【0023】結局、従来のCDMA方式移動通信基地局

システムのRF受信装置の第2実施例は、RFダウンコンバータ部とアナログIF処理部との代りに、新しくマルチFAを処理すると同時に1段のミキサにマルチFAに該当する帯域幅を有する70MHz帯のIF信号を出力するアナログ周波数ダウンコンバータ部と、70MHz帯のIF信号をA/D変換を通してデジタル的にマルチFAの各FAを同時に処理するデジタル周波数ダウンコンバータ部とで置き換えることによってマルチFA別(3FA)に拡張可能である。

【0024】しかし、このようにマルチキャリア3FAを同時に処理することができるよう構成する際、図4(a)と同じく加入者変化によるFA別電力レベル差が甚だしいとかまたはスプリアス等により電力差が甚だしい時、アナログ周波数ダウンコンバータ部60において、AGC(Auto Gain Control)は、正常に作動するのが難しくなる。AGCは、3FA全体信号に対する電力レベルを感知した値でAGC調整値を計算するために、電力差が大きく生じた信号(図4(a)でFA0)により相対的に電力差が小さいFA信号(図4(a)におけるFA1とFA2)は、AGC実行によって信号が

消滅される場合がある。したがって、各FA間信号電力差を推定して各FA信号を差別化して各々AGCを実行しなければならない。

【0025】また、図4(b)に示されたように、AGC後3FA信号が存在するが、FA別電力差が生じた時、アナログ周波数ダウンコンバータ部60で1FA帯域幅(1.25MHz)でない3FA帯域幅(3.75MHz)の信号をダウンコンバートするので、より深刻な相互変調現象が発生される場合がある。相互変調現象(IMD: Inter Modulation Distortion)は、相対的に電力が弱い信号(図4(b)でFA1)は相対的に電力が強い信号(図4(b)でFA0FA2)の信号成分が流入されて消滅される現象をいう。

【0026】すなわち、FA間で甚だしい電力差が生じる場合、あらゆるチャネルの性能低下現象が生じるようになるが、従来のデジタルRF受信装置では、上述したようにFA間の甚だしい電力差によって生じるあらゆるチャネルの性能低下現象を防止できる装置として具現されてない。

【0027】したがって、本発明は、前記した従来技術で生じる諸般の問題点を解決するために提案されたものであり、本発明の目的は、各FA別電力レベルを各々測定して各FA別電力差が甚だしく発生する場合に電力差が相対的に大きいFA信号のレベルを低めて各FA間の電力レベル差が最小化されるようにした後、3FAのAGCを実行することによって、電力差が大きく発生したFA信号により相対的に電力差が小さいFA信号が消滅されることを防止できるようにしたCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】前記のような目的を達成するための本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置は、受信部から出力されるRF信号をIF信号にダウンコンバートするアナログ周波数ダウンコンバータ部、前記アナログ周波数ダウンコンバータ部でダウンコンバートされたIF信号をデジタルIF信号に変換して、デジタルIF信号を各FA別基底帯域信号に各々ダウンコンバートして対応するチャネルカードに出力するデジタル周波数ダウンコンバータ部で構成されたCDMA移動通信基地局システムのRF受信装置において、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部で各々ダウンコンバートされた各FAの基底帯域信号に対する電力レベル値を受信して各FA間電力レベル差の程度を判断して、FA間電力レベル差が甚だしく発生する一つのFAを選択した後、その選択したFAに対する電力を減衰させるための減衰制御信号を発生するマイクロコントローラと、前記マイクロコントローラから発生する減衰制御信号によって前記アナログ周波数ダウンコンバータ部で得られる3

FA中電力レベルが相対的に大きいFAの電力を減衰させた後、各FAに対するIF信号をすべて加算して3FAに対するIF信号として出力するIFアナログ処理部と、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部内各FA別デジタル処理部で出力されるIF信号の電力レベルによってAGC値を決定した後AGC値を出力する自動利得制御部と、前記自動利得制御部から出力されるAGC値によって前記IFアナログ処理部から出力される3FAに対するIF信号の利得を制御した後前記デジタル周波数ダウンコンバータ部に伝達する利得制御部とを含んで構成される。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置に対して添付した図面を参照して詳細に説明すると次のとおりである。図5は、本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置に対するブロック構成を示した図面である。図5において、アンテナ10、受信部20、アナログ周波数ダウンコンバータ部60、デジタル周波数ダウンコンバータ部70、各チャネルカード50、51、52の構成は、図3の構成と同一であり、作用も同一である。

【0030】このような構成の本発明は、前記アナログ周波数ダウンコンバータ部60から出力される3FAの周波数帯域に該当する信号のみを通過させる帯域通過フィルタ(Band Pass Filter)80と、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部70で各々ダウンコンバートされた各FAの基底帯域信号に対する電力レベル値を受信して各FA間電力レベル差の程度を判断して、FA間電力レベル差が甚だしく発生する一つのFAを選択した後、その選択したFAに対する電力を減衰させるための減衰制御信号を発生するマイクロコントローラ110と、前記マイクロコントローラ110から発生する減衰制御信号によって前記帯域通過フィルタ80で得られる3FA中電力レベルが相対的に大きいFAの電力を減衰させた後、各FAに対するIF信号をすべて加算して3FAに対するIF信号として出力するIFアナログ処理部90と、前記デジタル周波数ダウンコンバータ部70内各FA別デジタル処理部72、73、74から出力されるIF信号の電力レベルによってAGC値を決定した後AGC値を出力する自動利得制御部110と、前記自動利得制御部110から出力されるAGC値によって前記IFアナログ処理部90から出力される3FAに対するIF信号の利得を制御した後前記デジタル周波数ダウンコンバータ部70に伝達する利得制御部100とを含んで構成される。

【0031】また、前記IFアナログ処理部90は、図6に示されたように、帯域通過フィルタ80から出力される3FAの帯域幅を有したIF信号を各FA別に(0

FA、1FA、2FA) 該当FAの帯域幅に帯域通過フィルタリングを実行する各FA別帯域通過フィルタ91、92、93と、各FA別帯域通過フィルタ91、92、93でフィルタリングされた各FA別IF信号を前記マイクロコントローラ110から提供される減衰制御信号によって各々減衰させる各FA別減衰器94、95、96と、各FA別減衰器94、95、96で各々減衰された各FA別信号をすべて加算して電圧制御増幅器100に出力する加算器97とで構成される。

【0032】ここで、帯域通過フィルタ91は、0FAの信号のみを通過させ、帯域通過フィルタ92は、1FA信号のみを通過させ、帯域通過フィルタ93は、2FAの信号のみを通過させることになる。また、各FA減衰器94、95、96は、各FA間電力レベル差が甚だしく発生し、すなわち、相対的に電力レベルが大きい該当FAの電力レベルのみを減衰させるための減衰制御信号がマイクロコントローラ110から提供されれば、該当FAの減衰器、すなわち、電力レベルが大きい該当FAの減衰器のみの減衰率を高めて該当FAの電力レベルを低めて、残りFAに対する減衰器に対しては減衰率を低めて減衰なく加算器97に出力する。

【0033】一方、FA別電力差が甚だしくない場合には、各FAの減衰器94、95、96の減衰率を低めるために、すべてのFA信号は減衰なく加算器97に出力される。

【0034】このような構成を有する本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA電力レベル制御装置の動作を説明すると次のとおりである。まず、アナログ周波数ダウンコンバータ部60で3FA IF信号にダウンコンバートされた信号を帯域通過フィルタ80を通して3FA帯域幅を有するIF信号にフィルタリングし、このようにフィルタリングされた3FA IF信号は、IFアナログ処理部90の各FA別帯域通過フィルタ91、92、93に各々入力される。これにより、帯域通過フィルタ91は、0FAに対する信号のみを通過させて0FAに該当する減衰器94に出力し、帯域通過フィルタ92は、1FAに対する信号のみを通過させて1FAに該当する減衰器95に出力し、帯域通過フィルタ93は、2FAに対する信号のみを通過させて2FAに該当する減衰器96に各々出力する。

【0035】各FA別減衰器94、95、96は、各FA別帯域通過フィルタ91、92、93から出力される各FA別IF信号を既に設定された減衰率で減衰した後、加算器97に各々出力する。

【0036】加算器97は、各FA別減衰器94、95、96から出力される各FA別信号をすべて加算した後、電圧制御増幅器100に出力する。この際、電圧制御増幅器100は、自動利得制御部120から提供されるAGC信号によってIFアナログ処理部90の加算器

97から出力される3FA信号を電圧制御増幅、すなわち、AGCを実行した後、AGCが実行された3FA信号をデジタル周波数ダウンコンバータ部70のA/D変換部71に出力する。

【0037】前記A/D変換部71は、入力された3FAアナログIF信号をデジタル信号に変換した後、変換されたデジタル信号を各FA別デジタル処理部72、73、74に各々出力する。

【0038】デジタル処理部72、73、74は、A/D変換部71から出力されるデジタル信号を各FA別I/Qチャンネルに分けてQPSK復調を実行して基底帯域信号に各々ダウンコンバートさせた後、ダウンコンバートされた各FA別基底帯域信号をマイクロコントローラ110、マルチプレクサ75に各々伝達する。

【0039】前記マイクロコントローラ110は、各FA別デジタル処理部72、73、74から出力される各FA信号の電力レベル差が発生する程度を判断する。その判断結果、各FA信号間の電力差が甚だしく発生する場合には、各FA別デジタル処理部72、73、74から出力される各FA信号に対する電力レベル中電力レベルが相対的に大きいFAを選択して、その選択したFAに対応する減衰レベル制御信号は大きくし、残りFAに対する減衰レベル制御信号は相対的に低めて、前記IFアナログ処理部90の各減衰器94、95、96に選択的に提供する。

【0040】したがって、電力レベルが大きい該当FAの電力レベルを減衰率に相応するように減衰させて該当FAの電力レベルを低める。このように相対的に大きい電力レベルを有する該当FAの電力レベルを該当FAの減衰器で低めることになり、各減衰器94、95、96から出力される信号は、加算器97ですべて加算された後、電圧制御増幅器100に出力される。

【0041】一方、デジタル周波数ダウンコンバータ部70は、各FA別電力レベル値を自動利得制御部120に伝達するようになり、前記自動利得制御部120内IFAGC制御器121は、各FA別デジタル処理部72、73、74から出力される各FA別電力レベルを利用してAGC値を決定する。その後、決定したAGC値をデジタル信号として出力することになり、D/A変換器122は、前記デジタルAGC値をそれに相応するアナログAGC信号に変換する。

【0042】前記変換したアナログAGC信号は、低域通過フィルタ123に入力されて、低域通過フィルタ123は、入力されるアナログAGC信号を低域フィルタリングして、高周波成分を取り除いた後、電圧制御増幅器100に伝達する。したがって、電圧制御増幅器100は、前記低域通過フィルタ123から提供されるAGC信号を利用してIFアナログ処理部90の加算器97から出力される3FAIF電力信号に対してAGCを実行することになる。

【0043】上述した本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置に対して簡単に要約すると、マルチキャリア3FA中一つのFAの電力レベルが他の2FAに対する電力レベルに比べて相対的に非常に大きい電力を有するようになれば、マイクロコントローラ110は、これを判断して、各FA別デジタル処理部72、73、74から出力される各FA別電力レベル信号を利用して相対的に大きい電力を有するFAを選択する。そして、該当FA、すなわち、電力が相対的に大きいFAに対する減衰器94または95または96の減衰率を高めるための減衰制御信号を該当減衰器94または95または96に伝送する。この場合、該当FA減衰器94または95または96を通過した信号は電力が低くなるために、加算器97を通して加わった3FAの信号は、FA間電力差が最小化されて、IF段でAGCが正常に実行される。

【0044】

【発明の効果】以上で詳述した本発明によるCDMA方式移動通信基地局システムのRF受信装置におけるFA間電力レベル制御装置は、各FA別電力レベル差を検出して相対的に高い電力レベルを有するFAの電力レベルを低めた後、3FA信号に対するAGCを実行することによって、電力差が大きく発生する一つのFA信号により相対的に電力差が小さい他のFA信号が消滅されて、全体的なチャンネル性能低下現象を未然に防止できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的な移動通信基地局システムのブロック構成を示した図である。

【図2】 従来技術によるコード分割多重方式の移動通信基地局システムの無線周波数受信装置に対する第1実施例ブロック構成を示した図である。

【図3】 従来技術によるコード分割多重方式移動通信基地局システムの無線周波数受信装置に対する第2実施例ブロック構成を示した図である。

【図4】 マルチキャリア3FA信号でAGC前の各FA別信号レベルを示した図と、AGC後のマルチキャリア3FA信号レベルを示した図である。

【図5】 本発明によるコード分割多重方式移動通信基地局システムの無線周波数受信装置でFA間電力レベル制御装置に対するブロック構成を示した図である。

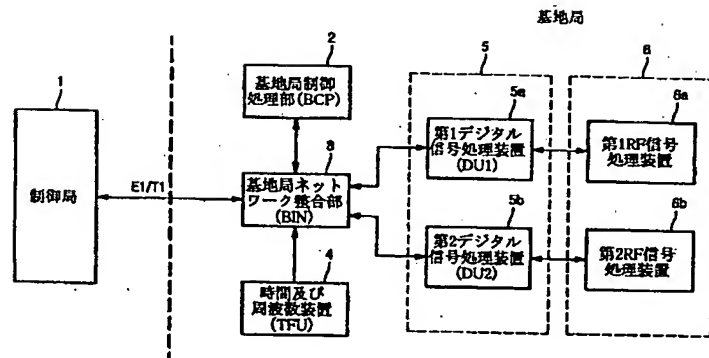
【図6】 図5に示されたIFアナログ処理部の一実施例を示した図である。

【符号の説明】

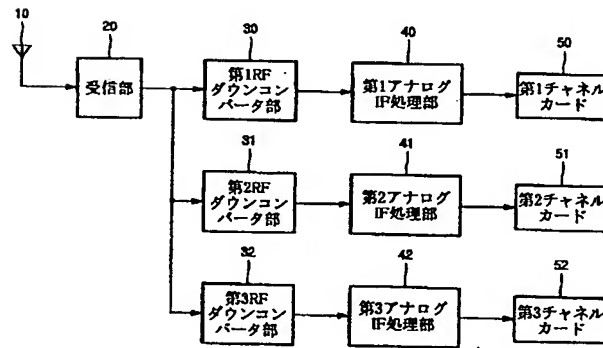
60 アナログ周波数ダウンコンバータ部、70 デジタル周波数ダウンコンバータ部、71 A/D変換部、72、73、74 デジタル処理部、75 マルチプレクサ、80 帯域通過フィルタ、90 IFアナログ処理部、100電圧制御増幅器、110 マイクロコントローラ、120 自動利得制御部、121 IFAGC

C制御器、122 D/A変換器、123 低域通過フ* *ィルタ。

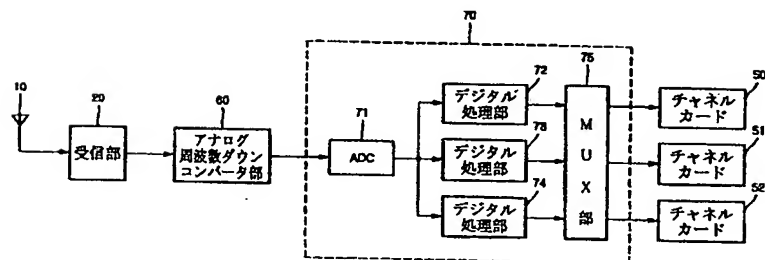
【図1】



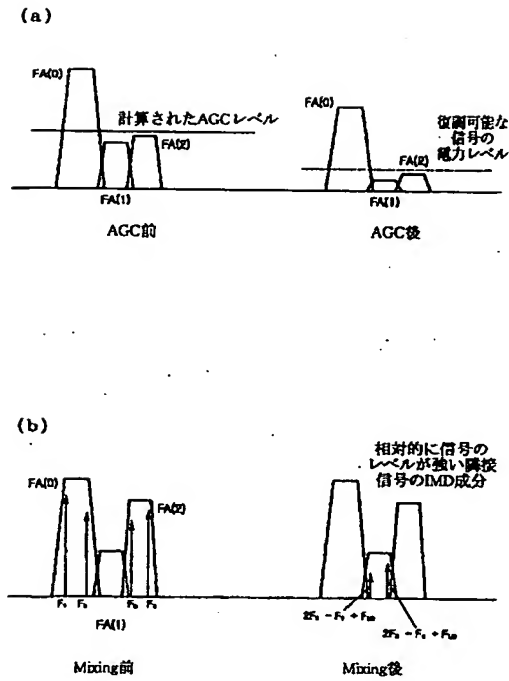
【図2】



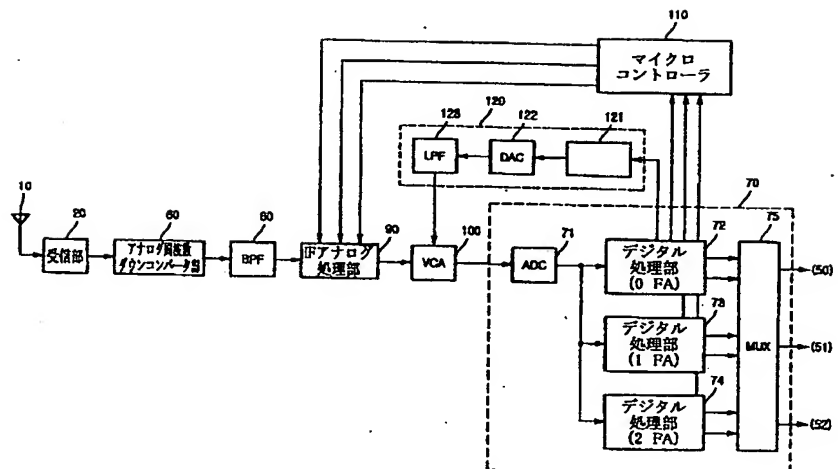
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

